

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

*Internet of Things (IoT)* adalah teknologi yang memungkinkan sebuah perangkat yang dilengkapi sensor dan kemampuan komunikasi untuk melakukan pertukaran data dengan perangkat lain menggunakan internet [1]. Perkembangan teknologi IoT di Indonesia akhir-akhir ini terus meningkat signifikan. Pada tahun 2017 hingga 2022 permintaan pasar untuk bidang layanan digital meningkat hingga 38.33% yang merupakan sektor dengan perkembangan paling tinggi disusul *cyber security* dan layanan telepon yang cenderung stabil [2].

Revolusi industri 4.0 ditandai dengan teknologi otomatisasi yang sudah saling terintegrasi menggunakan IoT. Pada IoT membutuhkan kemampuan untuk mengumpulkan data dan pengiriman data secara instan. *Wireless Sensor Network (WSN)* atau Jaringan Sensor Nirkabel (JSN) adalah jaringan yang memungkinkan perangkat sensor dapat melakukan pertukaran data dengan perangkat lain dalam jaringan dengan menggunakan internet [3].

JSN memungkinkan untuk sebuah perangkat untuk mengumpulkan informasi dan mentransmisikan informasi tersebut kepada perangkat lain menggunakan teknologi internet. Sensor yang berada pada JSN disebut dengan *node*, sementara perangkat yang berfungsi untuk mengumpulkan data yang diperoleh dari *node* disebut dengan *sink* atau *basestation* [4]. Data yang dapat dikumpulkan dan ditransmisikan oleh *node* bergantung pada jenis sensor yang digunakan di lapangan. Data yang telah diperoleh akan dikirim dan dapat ditampilkan pada *sink*. Hal ini memungkinkan pengguna untuk mendapatkan data pada banyak tempat dengan banyak parameter sekaligus dari satu titik. Jarak *node* dari *sink* juga tidak dibatasi oleh batasan fisik kabel, karena *node* mengirimkan data secara nirkabel selama *node* dalam cakupan jaringan internet.

Peningkatan pada aplikasi IoT juga berdampak pada naiknya angka ancaman siber. Laporan Symantec pada tahun 2017 menyebutkan Router sebagai perangkat paling digunakan pada JSN merupakan sumber paling tinggi pada serangan siber aplikasi IoT sebesar 75.5% disusul oleh perangkat kamera 15.5% dari 5223 rata-rata laporan serangan per-bulan [5]. Berdasarkan permasalahan di atas dibutuhkan rancangan JSN yang dapat melakukan komunikasi data yang cepat tetapi pada transmisi data diperlukan metode pengamanan *traffic* data. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk pengamanan komunikasi data pada JSN adalah metode kriptografi.

Penelitian mengenai perancangan JSN sebelumnya telah dilakukan di antaranya oleh Syah Fadel P. D. pada tahun 2022. Pada penelitian tersebut merancang sebuah jaringan yang dapat mengirimkan data sensor getar dari *node*

ke-sink yang ditampilkan berupa grafik secara *real-time* pada *website*. Penelitian tersebut menguji *Quality of Service* (QoS) dari protokol komunikasi yang digunakan yaitu *Transmission Control Protocol* (TCP) dan *User Datagram Protocol* (UDP) [1], tetapi belum menyertakan variabel keamanan sehingga data yang dikirimkan pada jaringan rentan menjadi serangan siber.

Penelitian serupa lainnya juga telah pernah dilakukan oleh Hafni Syaeful Sulun pada tahun 2018. Pada penelitian tersebut merancang sebuah komunikasi data menggunakan *socket*, data yang dikirimkan telah dilakukan enkripsi menggunakan algoritma kriptografi *Rivest-Shamir-Adleman* (RSA) [6]. Penelitian ini berfokus pada perancangan dari sisi algoritma kriptografi RSA yang digunakan. Kekurangan penelitian ini belum menguji pengaruh aplikasi kriptografi terhadap QoS jaringan.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dibahas, dapat dilihat dari kedua penelitian dibutuhkan jaringan yang dapat mengirimkan data dengan efisien tetapi juga menggunakan metode pengamanan untuk komunikasi data dalam jaringan, serta analisis pengaruh metode kriptografi yang digunakan terhadap kinerja QoS jaringan. Jaringan yang akan penulis buat melibatkan komunikasi data dengan *socket* pada perangkat *node* sensor yang nanti datanya dapat ditampilkan secara *real-time* pada *website*. Komunikasi data yang terjadi pada jaringan dilengkapi dengan metode kriptografi RSA dan dibandingkan kinerjanya untuk protokol TCP dan UDP.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan protokol komunikasi TCP dan UDP dengan algoritma kriptografi RSA?
2. Bagaimana QoS dari jaringan yang telah dibuat?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh algoritma kriptografi RSA pada protokol komunikasi TCP dan UDP.
2. Mengetahui QoS jaringan sensor nirkabel yang telah dibuat.

## 1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh algoritma kriptografi RSA pada jaringan.
2. Mengetahui perbandingan protokol komunikasi TCP dan UDP.
3. Dapat digunakan untuk referensi perancangan jaringan sensor nirkabel lainnya.

4. Dapat memisahkan perangkat pengumpul data dengan perangkat pengolah dan penampil data tanpa menggunakan sambungan langsung kabel.
5. Mendapatkan grafik waktu dari data yang diperoleh.

### **1.5. Batasan Masalah**

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada jaringan sensor nirkabel dengan algoritma kriptografi RSA.
2. Protokol komunikasi yang digunakan adalah TCP dan UDP.
3. Penelitian ini memperhatikan parameter *Quality of Service* (QoS).
4. Parameter QoS yang diperhatikan adalah *throughput* dan *delay*.
5. Data yang dikirimkan merupakan data dari sensor yang sudah ada.
6. Data yang ditampilkan dari sensor berupa data grafik.
7. Data yang diamati oleh sensor adalah gerak jatuh bebas.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas mencakup pembahasan mengenai latar belakang dari penelitian, rumusan masalah, tujuan yang akan dicapai, batasan-batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas mengenai landasan teori yang mendukung penyelesaian masalah pada penelitian ini.

#### **BAB III METODOLOGI**

Bab ini berisikan penjelasan mengenai metode yang mencakup diagram alir penelitian, prinsip kerja, bahan yang digunakan, perancangan jaringan dan teknik pengujian yang dilakukan.

#### **BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

Bab ini berisikan informasi hasil dan pembahasan dari penelitian tugas akhir ini.

#### **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.